

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЗМ ИЗ НИТРОФОСФАТНОГО РАСТВОРА ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ АПАТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Юлдашбаева А.Р.¹, Кириллов Е.В.¹, Кириллов С.В.¹,
Буньков Г.М.¹, Малышев А.С.¹

¹) Уральский федеральный университет
E-mail: alina.iuldashbaeva@urfu.ru

SORPTION EXTRACTION OF REM FROM NITROPHOSPHATE ACID SOLUTION OF APATITE CONCENTRATE PROCESSING

Yuldashbaeva A.R.¹, Kirillov E.V.¹, Kirillov S.V.¹,
Bunkov G.M.¹, Malyshev A.S.¹

¹) Ural Federal University

The sorption recovery of rare earth elements from an apatite concentrate in the nitrophosphate process of fertilizer production has been studied. It was determined that the most effective ion exchanger is the multifunctional cation exchanger containing sulfonic and phosphonic functional groups.

Фосфатные минералы, такие как апатит, являются одним из основных источников производства минеральных удобрений и фосфорной кислоты. Эти минералы обычно содержат низкие концентрации редкоземельных элементов (около 1 масс. % по РЗО) [1]. В последние годы спрос на многие РЗМ увеличился из-за широкого применения в передовых отраслях техники, связанных с их уникальными электронными, оптическими и магнитными свойствами. Несмотря на то, что содержание РЗЭ в апатите является низким, присутствие данных руд в больших количествах позволяет использовать его в качестве вторичного источника для получения редкоземельных элементов.

НРК (азот, фосфор и калий) удобрения могут быть получены при переработке апатита на минеральные удобрения с использованием азотной кислоты, при этом в раствор переходит 95-98% РЗМ. Эти растворы характеризуются очень сложным химическим составом, содержащим повышенное количество анионов (нитрат-ионов, фосфат-ионов и соединений кремниевой кислоты) и катионов РЗМ и других металлов. Интегрированное отделение РЗМ в нитрофосфатном процессе позволит улучшить экономическую эффективность гидрометаллургического процесса.

Попытки извлечения РЗМ из таких сложных растворов осуществлялись в основном осаждением или экстракционными методами, при этом имеет место выделение побочных малорентабельных продуктов. Это требует дополнительных инвестиций в выделение этих продуктов и в организацию обращения с ними. Перспективной технологией представляется сорбционное извлечение РЗМ из нитрофосфатных растворов с получением коллективного концентрата.

Отсутствие контакта органических веществ с основными технологическими растворами и качественное отделение РЗМ от порообразующих анионов кремния, фтора и фосфора даст возможность получать концентраты РЗМ дальнейшая переработка которых будет иметь экономическую эффективность.

В данной работе изучено сорбционное извлечение РЗМ из азотно-фосфорнокислой пульпы процесса переработки апатитового концентрата.

Результаты испытаний показали, что наибольшей емкостью по РЗМ обладают иониты с фосфорсодержащими функциональными группами. Выявление оптимальных параметров сорбционного извлечения РЗМ из азотно-фосфорнокислого раствора при изучении статике и динамики сорбции и десорбции позволяет утверждать, что стабильные рабочие характеристики показали полифункциональные катиониты, содержащие сульфоновые и фосфоновые функциональные группы, которые способны извлекать 70-80% РЗМ при соблюдении оптимальных режимов и добиться очистки от примесей в элюатах более чем в пять раз.

1. Gupta, C., Krishnamurthy, N. Extractive Metallurgy of Rare Earth. CRC PRESS. (2005).

ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПЛАТИНОВОГО ДИСКОВОГО ЭЛЕКТРОДА МЕТОДОМ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОГРАФТИНГА АМИНОБЕНЗОЙНЫХ КИСЛОТ

Зайдуллина Р.А.¹, Свалова Т.С.¹, Сайгушкина А.А.¹,
Малышева Н.Н.¹, Козицина А.Н.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: t.s.svalova@urfu.ru

FUNCTIONALIZATION OF THE PLATINUM ELECTRODE BY THE METHOD OF OXIDATIVE ELECTROGRAPHING OF AMINOBENZOIC ACIDS

Zaidullina R.A.¹, Svalova T.S.¹, Saigushkina A.A.¹,
Malysheva N.N.¹, Kozitsina A.N.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The determining factor in the preparation of the electrochemical immunosensor is the immobilization of the bioreceptor. In the course of the research it was established that oxidative electrographing of 2-aminobenzoic is more effective than 3- and 4-aminobenzoic acids.

Биосенсоры находят все более широкое применение в науке, медицине, биотехнологии, экологии и др. так как позволяют быстро и качественно анализировать сложные, многокомпонентные объекты. (Био)химические сенсоры состоят из двух компонентов: из системы химического (молекулярного) распознавания